



(21) Aktenzeichen: 195 07 628.1
(22) Anmeldetag: 4. 3. 95
(43) Offenlegungstag: 5. 9. 96

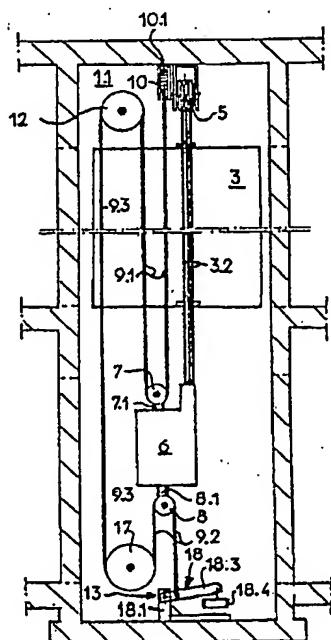
(7) Anmelder:
Dover Europe Aufzüge GmbH, 30853 Langenhagen,
DE

74 Vertreter:
Patentanwälte Meldau u. Strauß, 33330 Gütersloh

⑦2 Erfinder:

⑤4 Aufzug

Um einen Aufzug mit Fahrkorb (2), der mittels eines über obere Umlenkrollen (4; 5) geführten Tragzug (3) mit erstem und zweitem Trum (3.1, 3.2) mit einem Gegengewicht (8), das über einen Antriebszug (9) mit erstem und zweitem Trum (9.1; 9.2) mit einem Antrieb (14, 15) zusammenwirkt, verbunden ist, so weiterzubilden, daß er einfach und kostengünstig einbaubar sowie sicher und wirtschaftlich betreibbar ist und mit leistungsarmem Antrieb auskommt, wird vorgeschlagen, den Antriebszug (9) als durchlaufenden Zug auszubilden, dessen Enden im Kopf (1.1) und im Fuß (1.2) des Aufzugschachtes (1) festgelegt sind, dessen oberes und unteres Trum (9.1, 9.2) über obere bzw. untere Rollen (8, 7) am Gegengewicht (8) geführt und über jeweils im Kopf (1.1) und im Fuß (1.2) des Aufzugschachtes (1) angeordnete feste Rollen (11, 17) umgelenkt sind, wobei das zwischen diesen Rollen (11, 17) geführte Trum (9.3) mit den beiden anderen Trums (9.1, 9.2) den durchlaufenden Zug bildet und im Bereich dieses Trums (9.3) der Antrieb (14, 15) vorgesehen ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Aufzug, insbesondere einen in Privathäuser einbaubaren Aufzug für Behinderte, mit einem in einem Aufzugschacht geführten Fahrkorb, der über mindestens eine obere Umlenkrolle geführten Tragzug mit einem ersten aufsteigenden und einem zweiten absteigenden Trum, mit einem dessen Masse zumindest teilweise kompensierenden Gegengewicht verbunden ist, das über einen Antriebszug mit erstem und zweitem Trum mit einem Antrieb in Wirkverbindung steht.

Zur Vertikal-Beförderung von Personen und Lasten in Gebäuden sind Aufzüge bekannt, bei denen ein Fahrkorb in einem Schacht an einem Tragzug hängend vertikal bewegt wird, wobei die Masse des Fahrkorbes zumindest teilweise von einem Gegengewicht kompensiert wird; dabei ist der in einem Aufzugschacht in Spur schienen geführte Fahrkorb über die Tragseile als Oberseile mit dem Gegengewicht verbunden. Vorteilhaft ist dabei, wenn die Masse des Gegengewichts zwischen "Masse Fahrkorb leer" und "Masse Fahrkorb mit maximal zulässiger Last" gewählt wird, vorteilhaft in der Mitte zwischen diesen. Dadurch wird für alle Lastzustände eine maximale Entlastung erreicht. Der Antrieb üblicher Aufzüge erfolgt über einen über dem Aufzugschacht angeordneten Antrieb, der auf Tragseile des Fahrkorbes einwirkt, die dann den Antriebszug bilden. Diese Bauweise bedingt einen Maschinenraum im Bereich des Schachtkopfes des Aufzugschachtes, im Regelfall sogar einen auf das Dach gesetzten Maschinenraum.

Aus der EP 94 105 253 A1 ist weiter bekannt, den Tragzug mit seinem am Fahrkorb angeschlagenen Oberseil über eine Flasche zu einem Fixpunkt zu führen, wobei an der Flasche das Gegengewicht angreift. Ein ebenfalls am Fahrkorb angeschlagenes Unterseil ist über feste Umlenkrollen zu einer unter dem Gegengewicht vorgesehenen Rolle geführt und wird von einer Spannmasse gespannt gehalten, die an dessen freiem Ende vorgesehen ist, so daß über das Gegengewicht ein einziger umlaufender Antriebszug entsteht, der sowohl die Antriebskräfte als auch die Kompensationskräfte übertragen muß. Zum Ausgleich von Längenschwankungen wird die Lage des die Bewegung des Gegengewichts begrenzenden Puffers abgefühlt und über eine Spindel nachgeführt.

Eine andere Aufzugs-Konstruktion beschreibt die FR-PS 2 087 061; bei diesem Aufzug ist der Fahrkorb über ein (Doppel-)Tragseil mit dem Gegengewicht verbunden, das entsprechend einem Oberseil umgelenkt wird; das Gegengewicht ist in einem umlaufenden Zug einer Endlos-Kette eingebunden, wobei der Antrieb über ein von einer Transmission angetriebenes Vorgelege mit dieser Endlos-Kette verbunden ist. Diese Ausbildung entkoppelt Tragzug und Antrieb, jedoch führt sie nicht dazu, daß ein Antriebsmotor mit geringerer Antriebsleistung und daher auch kleinerem Anschlußwert eingesetzt werden kann.

Daraus ergibt sich die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabenstellung, einen derartigen Aufzug so weiterzubilden, daß er einfach und kostengünstig auch in Privathäuser einbaubar ist, daß er mit einem Antrieb auskommt, der keines Kraftanschlusses bedarf, und der sicher und wirtschaftlich auch dann betreibbar ist, wenn Behinderte oder Kinder den Aufzug als Selbstfahrer bedienen.

Die Lösung dieser Aufgabe wird für einen Aufzug mit den Merkmalen des Oberbegriffs durch die im Kennzei-

chen enthaltenen Merkmale gegeben; vorteilhafte Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen beschreiben die Unteransprüche.

Als Antriebszug ist hier ein durchlaufender Zug vorgesehen, dessen eines Ende im Kopf und dessen anderes Ende im Fuß des Aufzugschachtes festgelegt ist. Dieser Antriebszug ist vom eigentlichen Tragzug, der Fahrkorb und Gegengewicht verbindet, unabhängig. Diese Trennung von Fahrbetrieb und Antrieb bedeutet, daß die Last von Fahrkorb und Gegengewicht von den Umlenkrollen des Tragseiles aufgenommen werden und nicht auf den Antrieb mit seinem Antriebsgetriebe einwirken.

Das obere Trum dieses Antriebszuges ist über obere Rollen und das untere Trum über untere Rollen am Gegengewicht geführt, wobei diese beiden Rollen lose Rollen darstellen, die über den Körper des Gegengewichts gekoppelt sind. Die Enden des Antriebszuges sind jeweils über im Kopf und im Fuß des Aufzugschachtes angeordnete feste Rollen derart umgelenkt, daß das die beiden festen Rollen verbindende Trum mit den beiden anderen Trums den durchlaufenden Zug bildet. Dabei ist im Bereich dieses verbindenden Trums der Antrieb vorgesehen. Bei dieser Ausbildung wird das Gewicht von Fahrkorb und Gegengewicht im Wesentlichen von dem Tragzug und dessen Umlenkrollen getragen; der Antriebszug ist frei von solcher Belastung. Jedes der Enden der beiden mit dem Gegengewicht verbundenen Trums des Antriebszuges ist im Kopf bzw. im Fuß des Aufzugschachtes festgelegt. Beide Trums sind durch das dritte Trum-Teil so miteinander verbunden, daß der Antriebszug einen durchgehenden Zug bildet, der am Gegengewicht mit losen Rollen und im Bereich des Schachtkopfes bzw. Schachtfußes mit festen Rollen jeweils umgelenkt wird. Dadurch ist der Antriebszug in Art eines Flaschenzuges geführt, wobei das erste und das zweite Trum jeweils einen gegenläufigen Flaschenzug bilden, da das erste Trum und das zweite Trum über jeweils eine bewegliche Rolle am Gegengewicht geführt und im Bereich des Schachtkopfes bzw. Fußes mit jeweils einer festen Rolle umgelenkt werden. Die Weglänge, die der erste Flaschenzug freigibt, wird genau durch den zweiten Flaschenzug verbraucht; dadurch wird der Betrieb dieses durchgehenden Antriebszuges ermöglicht. Dies wirkt sich auf die für den Antrieb bereitzustellende Leistung des Antriebsmotors aus, der entsprechend der Flaschenzug-Untersetzung kleiner gehalten werden kann.

Dieses Verbindungsteil des Antriebszuges steht mit dem Antrieb in Wirkverbindung. In einfacher Weise werden die festen Rollen, vorzugsweise die unteren, als Antriebsrollen ausgebildet; es ist jedoch auch möglich, dieses Verbindungs-Trum über zwei feste Rollen aus dem Schachtbereich als Antriebsschlaufe herauszuleiten und um ein Abtriebsrad des Antriebsmotors zu führen. Bei Drehung des Abtriebsrades wird von dem einen Trum genau soviel Zug geholt, wie von dem anderen freigegeben wird. Somit wird das Gegengewicht — je nach Drehrichtung des Antriebs — gehoben bzw. gesenkt; der mit dem Gegengewicht über den Tragzug verbundene Fahrkorb verlagert sich dann gerade entgegengesetzt. Dabei ist es gleich, wie die flaschenzugähnliche Aufhängung des Gegengewichtes über die beiden Trums des Antriebszuges erfolgt; bei einer losen Rolle wird die zum Heben notwendige Kraft halbiert, während der Antriebszug um die doppelte Weglänge geholt werden muß, verglichen mit der Weglänge, die der Fahrkorb zurücklegt. Wird das Gegengewicht über

zwei lose Rollen geführt, erfolgt eine Verteilung der Kraft und das Heben (bzw. Senken) des Fahrkorbes um eine bestimmte Wegstrecke verlangt das Holen bzw. Freigeben des Vierfachen dieser Strecke des Antriebszuges. Wesentlich für diese Aufhangung ist, daß die obere Aufhängung des Gegengewichts und die untere bezüglich des Kraft-Weg-Verhältnisses gleich sind.

Vorteilhaft ist in einer Ausführungsform, daß zumindest der Antriebszug ein Kettenzug ist, wobei die festen und die losen Rollen sowie das Abtriebsrad des Antriebsmotors Kettenräder sind. In einer anderen Ausführungsform wird der Antriebszug von einer Doppel-Kette gebildet, wobei beide Ketten voneinander unabhängig sind. Da beide Ketten unabhängig voneinander längen und der Antriebszug gespannt gehalten werden muß, müssen hierbei die festen Rollen und die losen Rollen voneinander unabhängige Kettenräder sein, während das Abtriebsrad als Doppel-Zahnscheibe ausgebildet ist, bei der beide Zahnkränze zwangsläufig gemeinsam bewegt werden. Zumindest die losen Rollen müssen bei gleichem Modul gleiche Zähnezahl aufweisen, damit die parallel geschalteten Ketten gleich belastet und um gleiche Strecken geholt bzw. freigegeben werden.

Weiter ist die Gesamt-Masse des Systems "Fahrkorb/Gegengewicht" (einschließlich der Gewichtskraft des Zugseiles für das erste Trum) nur von den oberen Tragrollen des ersten Zuges aufzunehmen. Die obere Umlenkrolle des umlaufenden zweiten Zuges nimmt die Gewichtskraft der Kette, den über die Doppelfeder auf das zweite Trum dieses Zuges übertragenen Anteil der Gewichtskraft des Gegengewichts und Reaktionskräfte auf, sie ist weitgehend entlastet.

In einer Ausführungsform wirken die unteren Umlenkrollen direkt oder über ein entsprechendes Unterstellungsgetriebe mit dem Antrieb zusammen. Bei einer anderen Ausführungsform ist im Bereich der unteren Umlenkrolle ein weiteres Paar von Umlenkrollen derart vorgesehen, daß das verbindende Trum-Teil des Antriebszuges unter Bildung einer Schlaufe zu einem seitlich neben dem Aufzugschacht angeordneten Antriebsmotor herausgeführt ist. Ein den Fahrkorb und das Gegengewicht verbindendes Unterseil ist bei diesem Aufzug überflüssig und der Antrieb kann neben dem Aufzug-Schacht, vorteilhaft im Bereich des unteren Endes des Aufzug-Schachtes angeordnet werden, was zusätzliche, statisch ungünstige Maschinenräume im Bereich des Daches oder gar auf diesem überflüssig werden läßt. Die Krafteinleitung in das System "Gegengewicht/Fahrkorb" ist dabei derart, daß ein ruckfreies Anfahren und Abbremsen erlaubt, was besonderes bei der Beförderung von Behinderten bedeutsam ist.

Bei dieser Anordnung bedarf der Tragzug keiner zusätzlichen Spannung, als Oberseil ist er immer gespannt. Der Antriebszug kann über die obere oder die untere Umlenkrolle gespannt werden, so daß dieser Antriebszug die Antriebskraft auf das System "Fahrkorb/Gegengewicht" überträgt, ohne daß totes Spiel zur Wirkung kommen kann. Auch können die Festpunkte mit Spannmitteln versehen sein, etwa mit Federzügen. Alternativ kann im Bereich des Aufzugschacht-Fußes auch eine Spannhebel-Einrichtung vorgesehen sein, bei der der Antriebszug mittels gewichtsbelasteter Spannhebel gespannt gehalten wird. Es versteht sich dabei von selbst, daß auch eine Kombination von Federzug und Spannhebelzug einsetzbar ist. Eine weitere Möglichkeit des Spannens des zweiten Zuges liegt in Bereich des Antriebs bzw. des Antriebsmotors selbst. Wird als An-

triebszug ein Mehrfach-Zug vorgesehen, wird zweckmäßig jeder einzelne Teilzug mit gesonderten Spannmitteln gespannt gehalten; damit wird einem unterschiedlichen Längen der einzelnen Teilzüge entgegen gewirkt.

Das Wesen der Erfindung wird an Hand der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert; dabei zeigen

Fig. 1 Aufzugschacht mit Fahrkorb und Gegengewicht, sowie mit Antrieb im Bereich des unteren Aufzugschachtes — Vorderansicht;

Fig. 2 Aufzugschacht mit Fahrkorb und Gegengewicht, sowie mit Antrieb im Bereich des unteren Aufzugschachtes — Seitansicht entspr. Schnittlinie II-II, Fig. 1;

Fig. 3 Einzelheit Anbindung des Antriebszuges am oberen Festpunkt, oberes Festpunkt-Lager mit Feder-Spannung;

Fig. 4 Einzelheit Anbindung des unteren Antriebszuges am unteren Festpunkt mit Gewichts-Spannung,

Fig. 4a Unterer Festpunkt-Lager, Frontansicht,

Fig. 4b Unterer Festpunkt-Lager, Seitansicht.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen teilgeschnittenen Aufzugschacht 1 in Vorderansicht bzw. in Seitansicht. In dem Aufzugschacht 1 mit seinem oberen Ende — dem Kopf 1.1 des Aufzugschachtes 1 — und seinem unteren Ende — dem Fuß 1.2 des Aufzugschachtes 1, ist der Fahrkorb 2 vertikal bewegbar an einem Tragzug 3 aufgehängt, an dessen anderem Ende ein Gegengewicht 6 trägt. Die Bewegung wird dabei von dem Gegengewicht 6 über den Tragzug 3 auf den Fahrkorb 2 übertragen. Dieser Tragzug 3, mit einem Ende am Fahrkorb 2 angeschlagenen, mit seinem anderen Ende am Gegengewicht 6, ist mit seinem aufsteigenden, am Fahrkorb 2 angeschlagenen Trum 3.1 und seinem absteigenden, am Gegengewicht 6 angeschlagenen Trum 3.2 über feste Umlenkrollen 4 und 5 geführt und wird entsprechend umgelenkt.

Das Gegengewicht 6 ist mit dem Antriebszug 9 verbunden. Dazu sind an seinem oberen Ende mit einem am Gegengewicht befestigten Rollenhalter 7.1 die obere Umlenkrolle 7 und an seinem unteren mit einem weiteren Rollenhalter 8.1 die untere Umlenkrolle 8 vorgesehen. Die obere Umlenkrolle 7 wird von dem oberen Trum 9.1 und die untere Rolle 8 von dem unteren Trum 9.2 des Antriebszuges 9 bedient, wobei diese Trums 9.1 und 9.2 mit einem Ende im oberen Festpunkt 10 bzw. im unteren Festpunkt 13 festgelegt sind. In diesen Festpunkten ist jeweils ein Federzug 10.1 bzw. 13.1 (Fig. 1) vorgesehen, der den Antriebszug bzw. dessen einzelnen Teilzüge gespannt hält, wobei vorteilhaft für jeden der Teilzüge einzelne, voneinander unabhängige Spannmittel vorgesehen sind. Wie in Fig. 2 dargestellt, ist zum Spannen des unteren Teils 9.2 des Antriebszuges 9 anstelle des Federzuges am unteren Festpunkt 13 ein Hebelzug 18 vorgesehen. An einen U-förmigen Hebelhalter 18.1 ist mit einem Bolzen 18.2 ein Hebel 18.3 angenommen, dessen freies Ende mit einem Gewicht 18.4 belastet ist. Ein Spannschloß 18.5 verbindet den Hebel 18.3 mit dem zu spannenden unteren Trum 9.2 des Antriebszuges 9 und spannt diesen, wobei die Spannkraft durch die Masse des Gewichts und die gewählte Hebelübersetzung gegeben ist. Auch hier können für jeden der Teilzüge des Antriebszuges 9 gesonderte Spannhebel 18 vorgesehen sein. Dabei ist jede im Zuge des Antriebszuges 9 vorgesehene Rolle bei Verwendung von Ketten als Kettenrad ausgebildet, wobei die Umlenk-Kettenräder der auf einer Achse angeordneten Umlenkrollen

gegeneinander verdrehbar sind, ausgenommen die Kettenräder, die mit dem Antrieb zusammen wirken; diese sind gegeneinander so fixiert, daß sie zwangsläufig synchron laufen. Dadurch werden sich einstellende Un-
gleichmäßigkeiten der einzelnen Ketten, etwa durch un-
gleiches Längen im Betrieb, ausgeglichen.

Die jeweiligen zweiten Enden des Antriebszuges 9 sind über eine obere Umlenkrolle 11 bzw. eine untere Umlenkrolle 17 geführt und durch einen zwischen diesen beiden Umlenkrollen 12 und 17 geführtes Trum 9.3 mit einander verbunden, so daß ein beidseitig festgelegter, durchgehender Antriebszug, der über feste, im Bereich des Kopfes 1.1 bzw. des Fußes 1.2 des Aufzugschachtes 1 angeordnete oder mit einem Aufzugerüst fest verbundene Rollen 12 bzw. 17 und lose Rollen 7 bzw. 8 in Art eines Flaschenzuges geführt ist, gebildet ist, wobei die losen Rollen 7 und 8, über das Gegengewicht 6 gekoppelt, zwar auch feste Abstände zueinander haben, jedoch gegenüber den jeweilig zugeordneten festen Rolle veränderbare, wodurch die beiden Flaschenzüge gegenläufig gebildet sind (in der Figur sind — lediglich zur besseren Verdeutlichung — die Rollenabstände ungleich dargestellt, wodurch sonst verdeckte Trum-Teile erkennbar sind). Im Bereich dieses verbindenden Trums 9.3 kann der Antrieb vorgesehen sein; in der Darstellung sind die unteren Umlenkrollen 17 über die Abtriebswelle 16 des Ausgangsgetriebe 15 mit dem Antriebsmotor 14 verbunden. Wegen dieser flaschenzugähnlichen Anordnung ist die vom Antriebsmotor aufzubringende Kraft — hier bei einer losen Rolle — halbiert, so daß der Motor hinsichtlich seiner Anschlußbelastung und seiner Leistungsaufnahme auch ohne Zwischenschaltung eines Untersetzungsgetriebes kleiner ausgelegt werden kann; das Ausgangsgetriebe 15, das auch als Winkelgetriebe eine Richtungsänderung der Drehachse bewirkt, reicht dabei aus. Es versteht sich dabei von selbst, daß auch Flaschenzugführungen mit zwei oder drei losen Rollen denkbar sind, die eine weitere Kraftverringerung (bei größerem Weg) zur Folge haben.

Die Fig. 3 zeigt eine Einzelheit einer Ausführungsform des oberen Festpunktes 10, an dem das freie Ende des oberen Trums 9.1 — hier als Doppel-Kette dargestellt — festgelegt ist. Der Festpunkt wird durch einen im Bereich des Kopfes 1.1 des Aufzugschachtes 1 an dessen Wand oder am Aufzugerüst angeordneten Winkel 10.1 gebildet, durch den die Bolzen 10.2 geführt sind, an deren Enden die Enden der beiden Kettenzüge des oberen Trums 9.2 befestigt sind. Diese Bolzen 10.3 sind mittels der Mutter-Anordnungen einzeln 10.3 spannbar, wobei (nicht näher bezeichnet) Kontermuttern der Sicherung dienen.

Die Fig. 4 zeigen den unteren Festpunkt 13 mit Hebelzug 18 in vergrößerter Darstellung: Die Enden des unteren Trums 9.2 sind über ein Spannschloß 18.5 mit einem Gewichtszug 18 verbunden, der mittels des Hebels 18.3 an einem am unteren Festpunkt 13 vorgesehenen Hebelhalter 18.1, hier gabelförmig ausgebildet und auf dem Boden des Fußes 1.2 des Aufzugschachtes 1 befestigt, um den Achsbolzen 18.2 schwenkbar angelehnt ist; dabei ist der Hebelzug 18 in Fig. 4a in Front- und in Fig. 4b in Seitansicht dargestellt. Am Hebel 18.3 greift ein Gewicht 18.4 an, das ein um die Achse des Achsbolzens 18.2 wirkendes Drehmoment erzeugt. Dieses Drehmoment, im Verhältnis der Arme dieses einarmigen Hebels übersetzt, wirkt über die Spannschlösser 18.5 auf die Enden der unteren Trums 9.2 und hält diese gestrafft; dabei versteht es sich von selbst, daß zusätz-

lich zum Gewicht oder anstelle des Gewichts auch ein Federzug am Hebel angreifen kann, ebenso versteht es sich von selbst, daß anstelle eines einarmigen Hebels 18.3 auch ein doppelarmiger Hebel einsetzbar ist.

Patentansprüche

1. Aufzug, insbesondere in Privathäuser einbaubarer Aufzug für Behinderte, mit einem in einem Aufzugschacht (1) geführten Fahrkorb (2), der über mindestens eine obere Umlenkrolle (4; 5) geführten Tragzug (3) mit einem ersten aufsteigenden und einem zweiten absteigenden Trum (3.1, 3.2), mit einem dessen Masse zumindest teilweise kompensierenden Gegengewicht (6) verbunden ist, das über einen Antriebszug (9) mit erstem und zweitem Trum (9.1, 9.2) mit einem Antrieb (14, 15) in Wirkverbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebszug (9) einen durchlaufenden Zug bildet, dessen eines Ende im Kopf (1.1) und dessen anderes Ende im Fuß (1.2) des Aufzugschachtes (1) festgelegt sind, dessen oberes Trum (9.1) über obere Rollen (8) und dessen unteres Trum (9.2) über untere Rollen (7) am Gegengewicht (6) geführt und über jeweils eine im Kopf (1.1) und im Fuß (1.2) des Aufzugschachtes (1) angeordnete feste Rollen (11, 17) umgelenkt sind, wobei das zwischen diesen Rollen (11, 17) geführte Trum (9.3) mit den beiden anderen Trums (9.1, 9.2) den durchlaufenden Zug (9) bildet und im Bereich dieses Trums (9.3) der Antrieb (14, 15) vorgesehen ist.

2. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebszug (9) ein Kettenzug mit Einfach-Kette vorgesehen ist, wobei die festen und losen Umlenkrollen (7, 8, 11) und die Abtriebsrolle (17) des Antriebsmotors (14) Kettenräder sind.

3. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebszug (9) ein Kettenzug mit Mehrfach-Kette vorgesehen ist und die festen und losen Umlenkrollen (7, 8, 11) als jeweils gegeneinander verdrehbare Mehrfach-Kettenräder sowie die Abtriebsrolle (17) des Antriebsmotors (14) als gegeneinander feststehendes Mehrfach-Kettenrad ausgebildet sind, wobei als Mehrfach-Kette sowie als Mehrfach-Kettenräder eine Doppel-Kette bzw. Doppel-Kettenräder vorgesehen sind.

4. Aufzug nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebszug (9) mit zumindest einem Spannmittel spannbar ist.

5. Aufzug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel an den im Bereich des dem Kopf (1.1) oder dem Fuß (1.2) des Aufzugschachtes (1) angeordneten Festpunkten (10; 13) vorgesehen sind.

6. Aufzug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Spannmittel Federzüge (10.1; 13.1) vorgesehen sind.

7. Aufzug nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Spannmittel feder- oder gewichtsbelastete Hebelzüge (18) vorgesehen sind.

8. Aufzug nach Anspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Spannmittel sowohl Feder- als auch Hebelzüge (10.1; 13.1; 18) vorgesehen sind.

9. Aufzug nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der an dem dem Bereich des Kopfes (1.1) des Aufzugschachtes (1) zugeordnete Festpunkt (10) vorgesehene Federzug (10.1) von einem Tellerfederpaket gebildet ist.

10. Aufzug nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der an dem Bereich des Fußes (1.2) des Aufzugschachtes (1) zugeordnete Festpunkt (13) mit einem Hebelzug (18) versehen ist, dessen Hebel (18.3) mit einem Gewicht (18.4) belastet ist. 5

11. Aufzug nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der an dem Bereich des Fußes (1.2) des Aufzugschachtes (1) zugeordnete Festpunkt (13) mit einem Hebelzug (18) versehen ist, 10 dessen Hebel (18.3) mit einer das Spannen bewirkenden Feder zusammenwirkt.

12. Aufzug nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß für jede der Ketten des Mehrfach-Kettenzuges des Antriebszuges (9) 15 getrennte Festpunkt (10; 13) mit getrennten Feder- bzw. Hebelzügen (10.1; 13.1; 18) vorgesehen sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

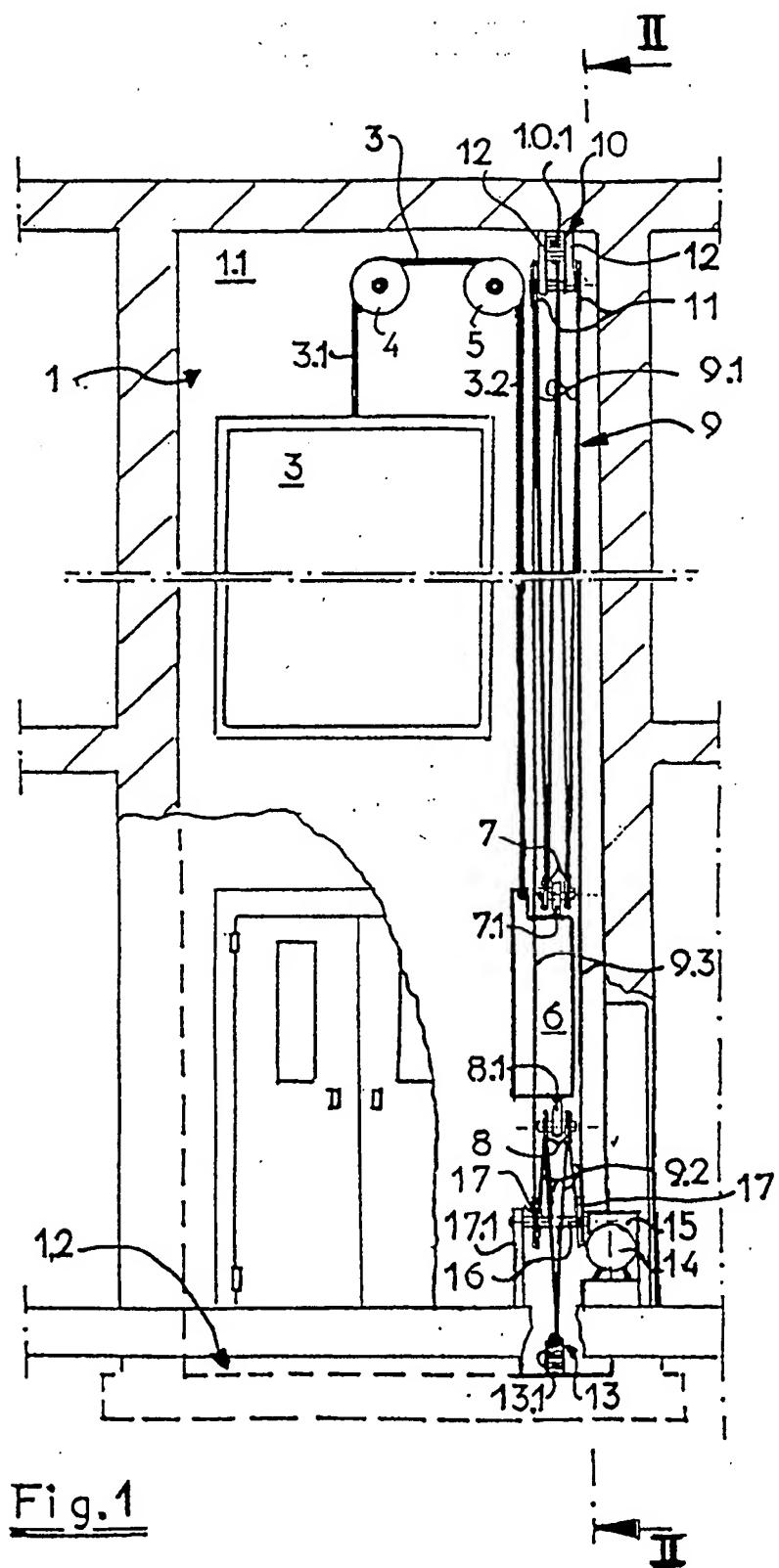


Fig.1

602 036/306

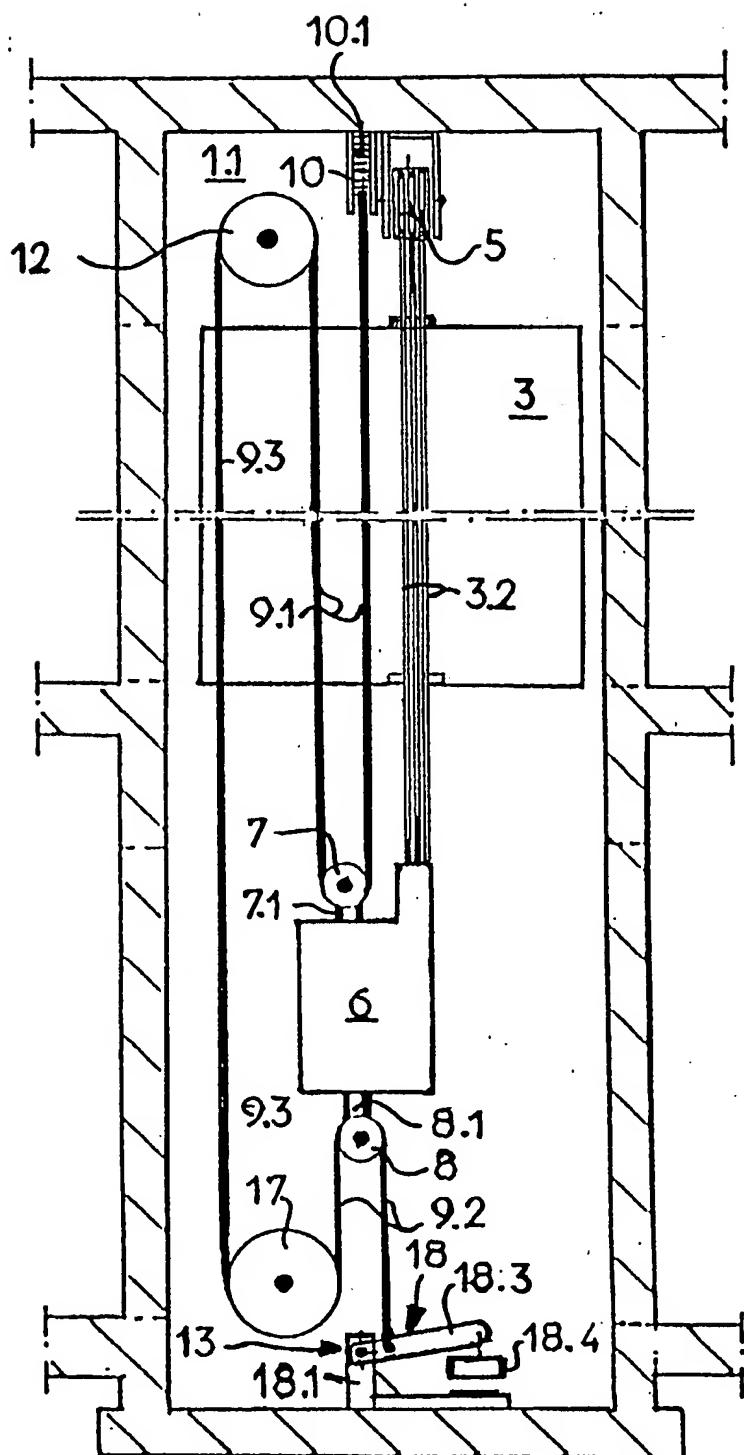
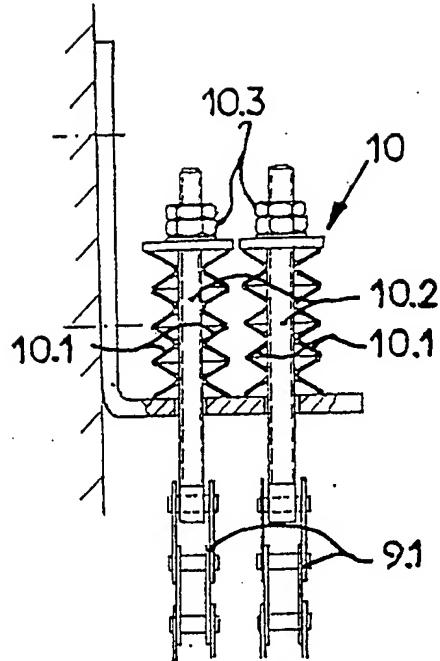
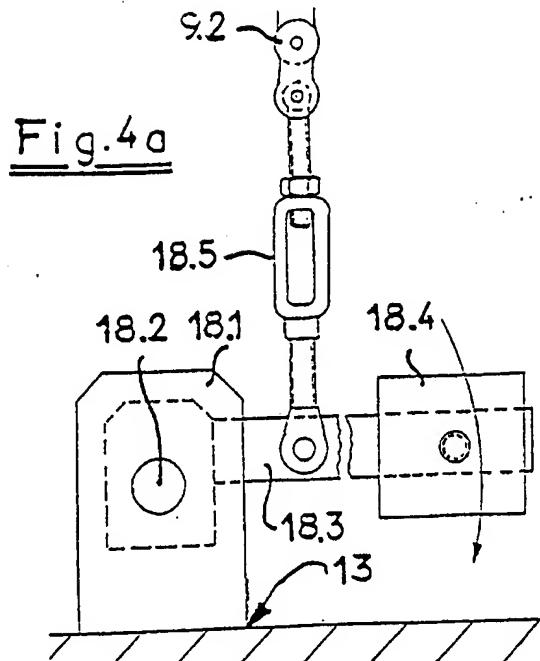
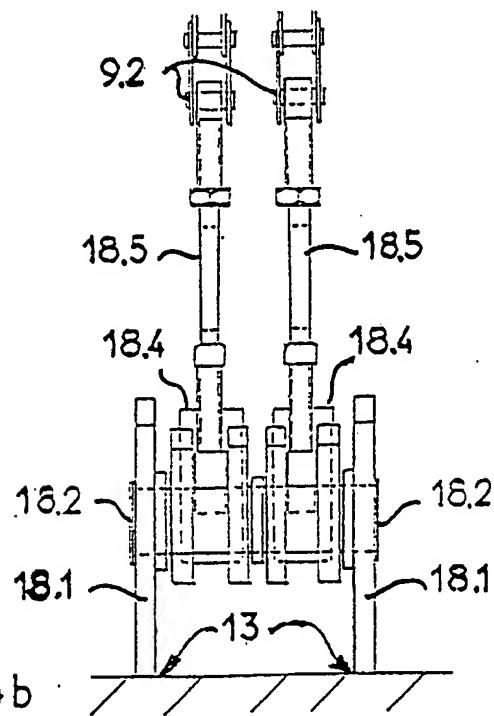


Fig. 2

Fig. 3Fig. 4aFig. 4b